



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Département des productions fruitières et horticoles

**CIRAD-FLHOR**

TA 50/PS4 - 34398 Montpellier cedex 5 – France



# **LA MANGUE D'EXPORTATION EN AFRIQUE DE L'OUEST**

**Jean-Yves REY**

**KOBENAN-KONAN**

*Programme Arboriculture Fruitière*

## ***SOMMAIRE***

---

GÉNÉRALITÉS.....	3
LES VARIÉTÉS.....	4
PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX DÉFAUTS.....	7
PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES.....	8
La surmaturité interne et le “nez mou” .....	8
PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES.....	9
La surmaturité interne et le “nez mou” .....	9
PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES.....	10
La surmaturité interne et les désordres physiologiques chez ‘Tommy Atkins’ .....	10
PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES OU SANITAIRES .....	11
Dépressions externes et nécroses internes. ....	11
PROBLÈMES SANITAIRES .....	13
Problèmes phytopathologiques.....	13
PROBLÈMES SANITAIRES .....	15
Problèmes phytopathologiques.....	15
PROBLÈMES SANITAIRES .....	16
Problèmes phytopathologiques.....	16
PROBLÈMES SANITAIRES .....	18
Problèmes phytopathologiques.....	18
PROBLÈMES SANITAIRES .....	20
Problèmes phytopathologiques.....	20



En Afrique de l'Ouest, la principale région de production de mangues destinées à l'exportation vers l'Europe, s'étend sur plusieurs pays.

Le Mali est le plus ancien pays exportateur de la sous-région. La région de production est comprise entre Koulikoro, au nord de Bamako et la frontière sud, incluant en particulier les zones de Bougouni, Sikasso, Yanfolila. Les principales variétés d'exportation sont Amélie, Kent et Keitt, auxquelles il faut ajouter quelques variétés expédiées par avion, comme Valencia.

Le Burkina Faso a commencé à exporter peu après le Mali. Les mangues sont produites dans le sud ouest du pays, vers Banfora, Bobo Dioulasso ... Le Burkina est le principal producteur d'Amélie mais la production de Kent commence à se développer.

En Guinée, le milieu naturel de la région de Kankan est proche de celui des autres zones de production ouest-africaines ce qui permet de l'englober dans la "grande zone de production" alors que la zone de Kindia s'en détache en raison d'une plus forte pluviométrie. Les variétés comme Kent y souffrent de problèmes physiologiques ce qui pousse les exportateurs à se tourner vers d'autres cultivars comme Irwin. Les quantités exportées depuis Kindia demeurent limitées.

La Côte d'Ivoire a connu une forte hausse de ses exportations grâce à sa façade maritime qui a permis de développer les exportations par bateaux. La production pour l'exportation a lieu dans le nord du pays et particulièrement dans la zone entourant Ferkessedougou et Korhogo. Les limites sud se situent à Dikodougou et Tafiré. Ensuite, l'humidité trop élevée entraîne des problèmes sanitaires. Les variétés les plus exportées sont Amélie, Kent et Keitt suivies de Zill et Palmer en quantités plus limitées.

Le Sénégal a été le troisième exportateur ouest africain vers l'Europe en 1999, derrière la Côte d'Ivoire et le Mali. Ce pays exporte par avion des fruits plus tardifs que ceux des autres provenances. Les zones de production - Casamance et Niayes - ne sont pas contiguës à la grande zone de production pour l'exportation qui s'étend de Kankan à Bobo d'est en ouest, et de Koulikoro à Tafiré du nord au sud.





## LES VARIÉTÉS

---

Les principales variétés exportées sont Amélie, Kent et Keitt. Amélie est la variété la plus précoce (mars). Mais elle est peu appréciée des négociants en raison de son manque de coloration rouge et de la mauvaise tenue des fruits mûrs en rayon. Les prix s'effondrent à partir de la mi-avril, qu'elle soit ou non en concurrence avec d'autres cultivars, sauf quand la production globale est très faible, comme en 1998.

Zill est la plus précoce des variétés colorées et elle arrive 8 à 10 jours avant Kent. Son goût est agréable mais elle a une faible durée de vie en rayon. Sa taille moyenne est aujourd'hui considérée comme trop petite. Elle profite d'un court créneau avant la maturité des Kent.

Kent représente les plus gros tonnages exportés par l'Afrique de l'Ouest. C'est la variété globalement la plus recherchée par les importateurs grâce à sa maturation régulière et progressive et ses qualités organoleptiques. Sa coloration est très variable en fonction des conditions du milieu dans lequel elle a été produite et de son exposition au soleil. Sa maturité commence au cours de la première décennie d'avril au sud de la zone (Dikodougou, Korhogo) et va jusqu'en juin ou juillet au nord.

Keitt est la variété la plus tardive. Sa durée de conservation est longue tant que le processus de maturation n'est pas enclenché. Mais quand il débute, la pulpe évolue très vite. Les prix obtenus sont très variables selon les marchés et les importateurs. Certains la vendent aussi bien, voire mieux que la Kent, alors que d'autres n'arrivent pas à la commercialiser à un prix correct. Sa coloration est très variable en fonction du milieu et des conditions de culture.

Après Amélie, Kent et Keitt, Palmer vient en quatrième position. Elle n'est pas aisée à travailler car sa maturité est difficile à déterminer et sa sève peut provoquer des brûlures. Elle est tardive, très colorée et de forme allongée. Comme Keitt, elle est valorisée de façon variable selon les marchés et les importateurs.

Valencia a été abandonnée en Côte d'Ivoire lors du passage du transport avion au maritime, en raison de sa faible durée de conservation. Mais de petites quantités sont exportées par avion du Mali et bénéficient de prix intéressants en raison de sa belle coloration.

Irwin est surtout exportée par la Guinée. Bonne, belle, très colorée, se conservant bien elle a de nombreux atouts mais présente l'inconvénient de se comporter de façon très variable suivant les sites. Dans certains lieux, les fruits sont déformés, bosselés, serpentiformes alors que les greffons ont été prélevés sur un arbre donnant de beaux fruits en un autre site.

Smith a été progressivement abandonnée car elle est produite en même temps que les Kent, mais elle est beaucoup moins appréciée. Elle a souvent tendance à germer sur l'arbre et la pulpe est traversée par les racines. Très sensible au "soft nose".

Des variétés mériteraient d'être produites à plus large échelle : Galerie, qui rappelle Amélie sur beaucoup de points mais très colorée, Haden, la plus colorée des classiques. D'autres pourraient être testées à grande échelle avant d'être vulgarisées comme Austeen, Tolbert ou celles destinées aux marchés ethniques.

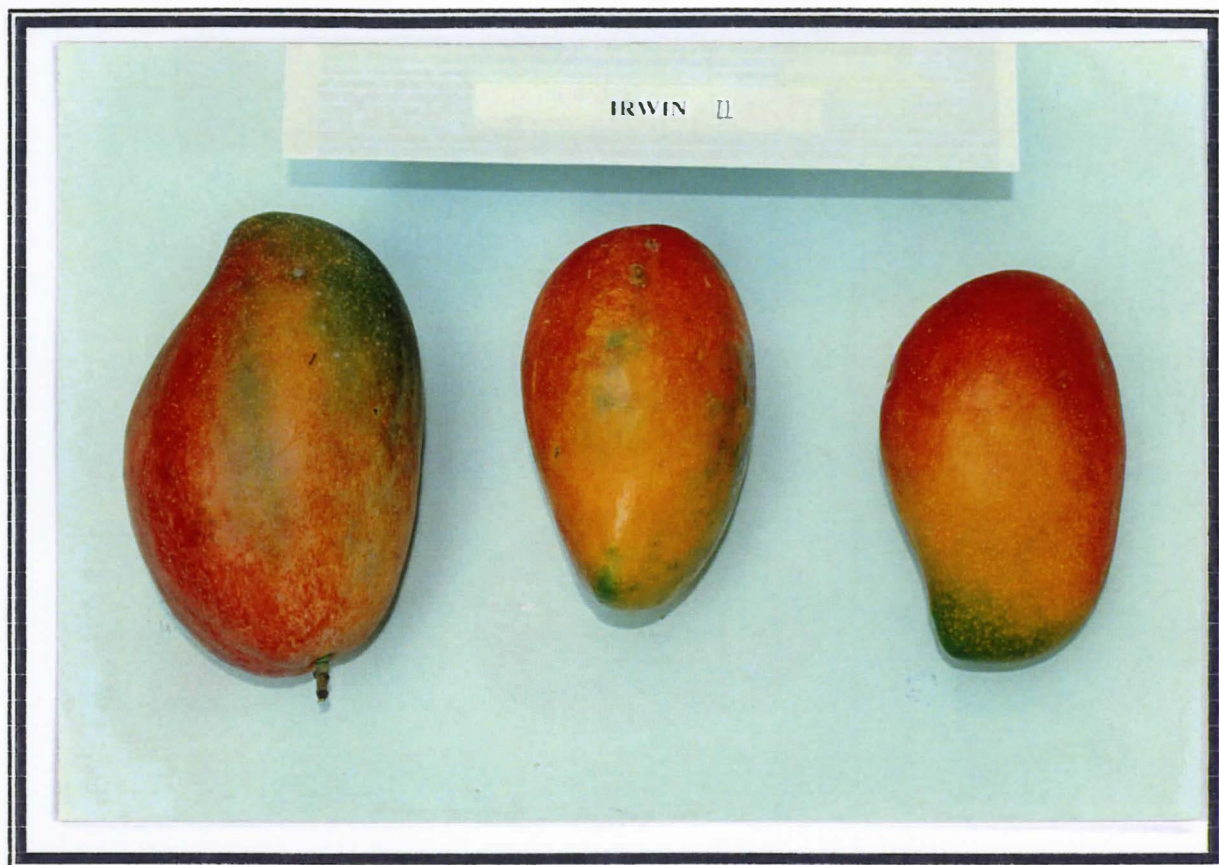














## **PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX DÉFAUTS**





Photo N° 1

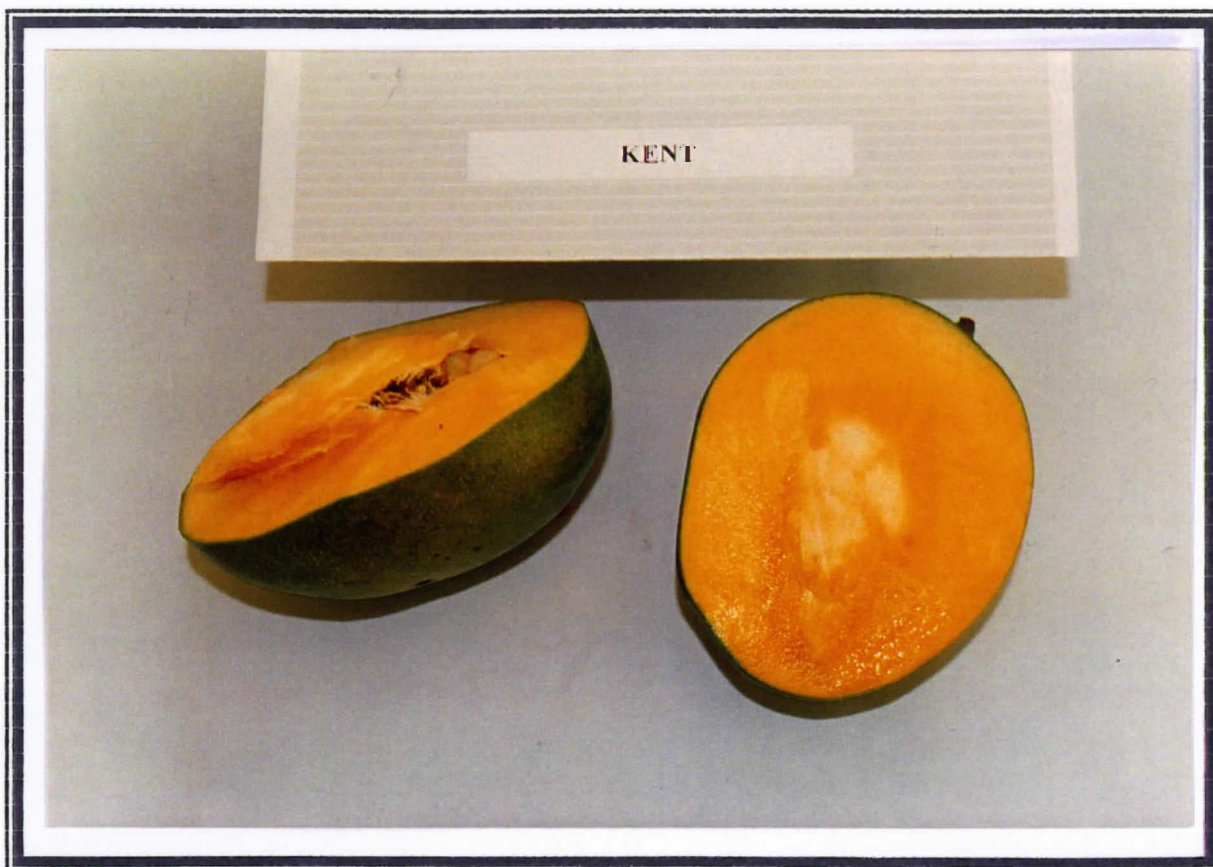


Photo N° 2

## **PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES**

---

### **LA SURMATURITE INTERNE ET LE “NEZ MOU”**

La surmaturité interne se caractérise par une pulpe de couleur foncée se conservant mal. Quand le phénomène est très intense, la pulpe commence à fermenter et dégage une odeur désagréable. Les symptômes se manifestent fréquemment autour du noyau ( “jelly seed”), à l’apex (“soft nose”) ou entre la partie stylaire et le noyau.

Chez Kent, c’est surtout ce dernier symptôme qui est observé. Il s’accompagne de l’ouverture du noyau qui traduit un début de germination. Toutefois, dans des conditions de milieu peu propices au “nez mou”, la germination peut avoir lieu sur des fruits conservés sur l’arbre sans que la surmaturité interne n’apparaisse.

Dans des cas extrêmes, la partie apicale du noyau est entourée de tissus fibreux noirâtres dans lesquels on aperçoit des radicelles.

Les Kent manifestant ces symptômes ont une peau vert foncé d’apparence saine.

Cette variété développe surtout ce syndrome dans les zones humides :

- zones de bordure de la grande région d’exportation, ayant une pluviométrie plus importante et une saison sèche plus courte,
- bas-fonds argileux humides au sein de la zone propice.

On l’observe également à l’emplacement d’anciens parcs à bestiaux, au sein de vergers indemnes par ailleurs, ce qui tendrait à montrer que l’excès d’azote intensifie le phénomène.

En station de conditionnement, on est alerté du risque par la couleur vert foncé des fruits. Le contrôle se fait en appuyant sur la zone située immédiatement en dessous du “nak” (partie stylaire proéminente) qui doit être ferme. Toutefois, dans les vergers développant le “nez mou”, un début de surmaturité interne n’est pas toujours détectable extérieurement, mais les fruits atteints ont une durée de conservation réduite. Il faut donc fuir les zones où ce symptôme est détecté.

Photo N° 1 : surmaturité interne chez trois variétés :

- ‘Big Yellow’ en haut, à droite,
- ‘Fraissinette’ au centre,
- Kent à gauche. Outre la surmaturité, autour du noyau et à l’apex, cette dernière montre un début d’ouverture du noyau.

Photo N° 2 : surmaturité de la zone apicale de Kent et ouverture du noyau.



## ***PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES***

---

### **La surmaturité interne et le “nez mou”**

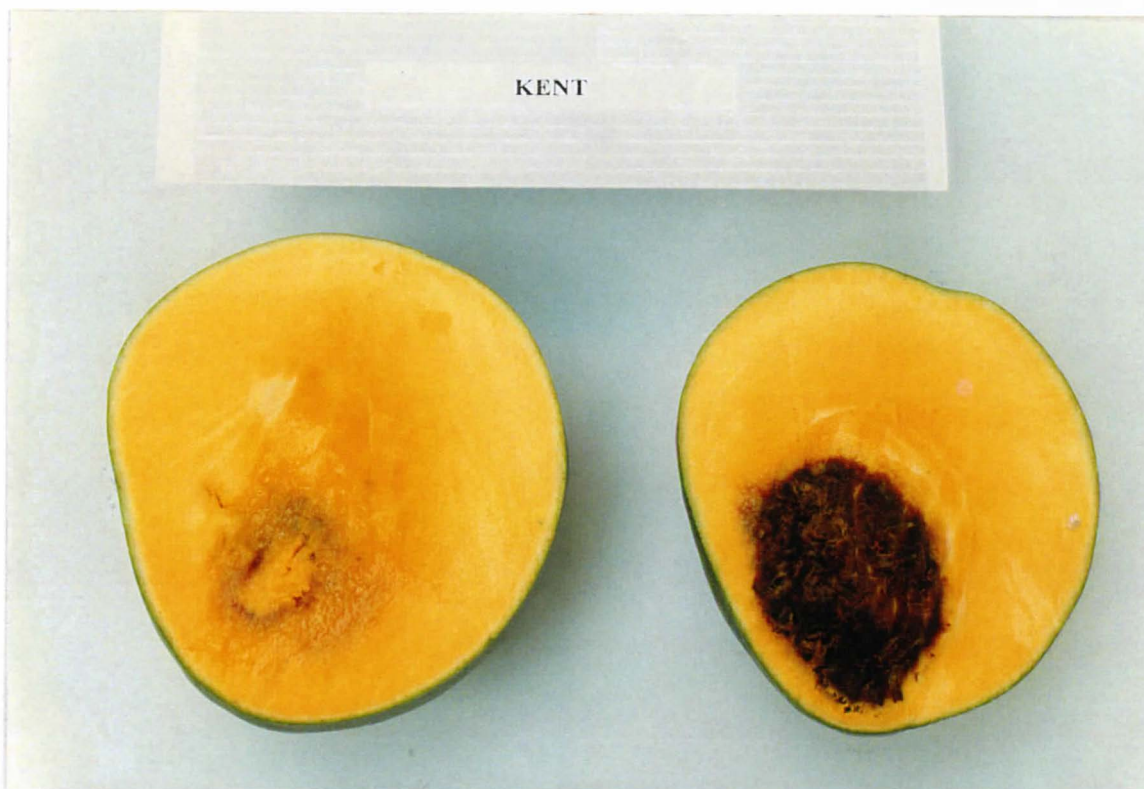


Photo N° 3 : nez mou très intense sur Kent. La partie apicale du noyau est entourée de fibres noires.

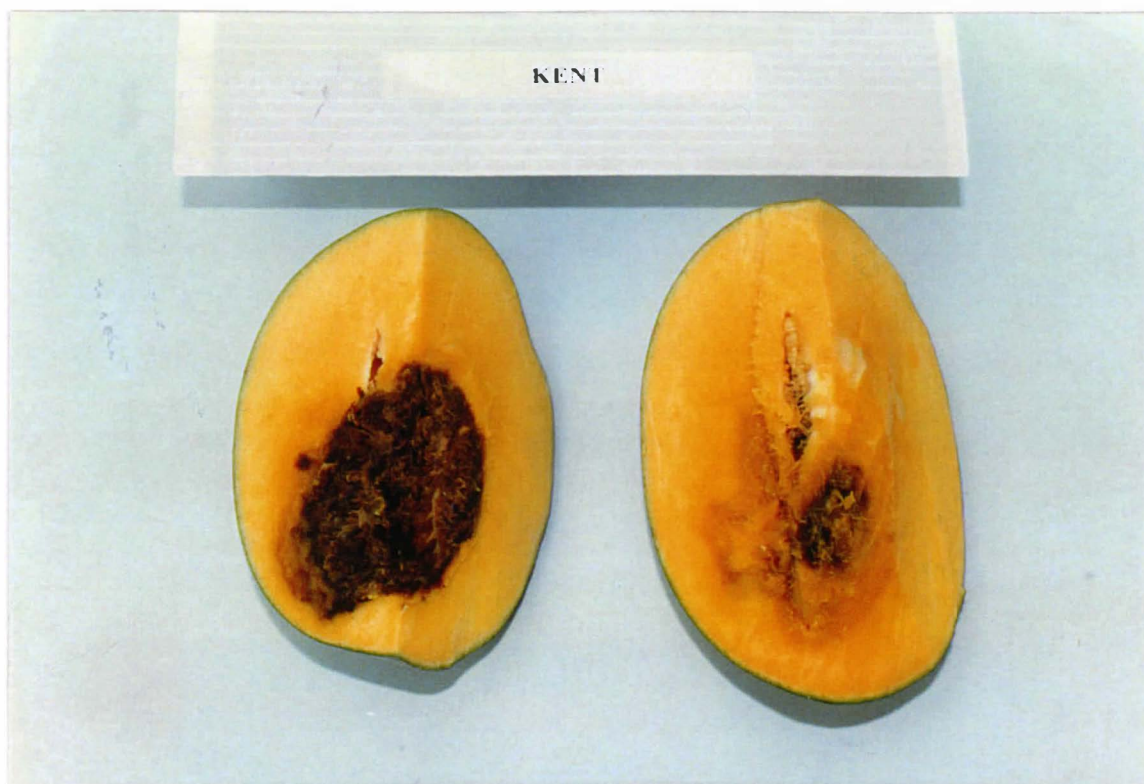


Photo N° 4 : idem photo 3. On observe des radicelles sur le fruit de gauche.



### **LA SURMATURITE INTERNE ET LES DESORDRES PHYSIOLOGIQUES CHEZ 'TOMMY ATKINS'**



Photo N° 5 : désordres physiologiques chez Tommy Atkins : surmaturité interne et caverne brunâtre entre le pédoncule et le noyau. À la Station de Recherche Agronomique du CNRA de Lataha-Korhogo, tous les fruits de cette variété montrent ce type de désordres, ce qui a empêché le développement de cette variété productive et très colorée.



Photo N° 6 : idem photo 5. Les dégâts sont plus intenses sur ces fruits et les tissus spongieux de couleur beige, brune ou noire entourent la plus grande partie du noyau. Contrairement à Kent, les symptômes se développent à partir de l'insertion du pédoncule et non dans la zone subapicale.

## ***PROBLÈMES PHYSIOLOGIQUES OU SANITAIRES***

---

### **DEPRESSIONS EXTERNES ET NECROSES INTERNES.**

Ce type de problème se manifeste essentiellement sur Keitt, bien qu'on le rencontre rarement sur Kent.

Extérieurement, il se caractérise par une dépression plus ou moins marquée sans atteinte de l'épiderme.

Ces dépressions externes correspondent à plusieurs types de symptômes internes

- soit une boule de tissus nécrosés secs, bruns ou noirs,
- soit une caverne dont les bords sont nécrosés,
- soit une zone creuse, lenticulaire, dont la courbure est parallèle à celle de l'épiderme et dont les parois sont saines ou nécrosées selon les cas.

Les lésions internes sont toujours enfouies dans la pulpe et elles sont séparées de l'épiderme par des tissus sains. Elles n'évoluent pas et n'entraînent pas de pourriture du fruit, mais elles sont déplaisantes pour le consommateur.

La cause de ces dégâts est indéterminée : origine physiologique ou sanitaire (maladie ou piqûre d'insecte à un stade précoce).





Photo N° 7 : vue externe de fruits de Keitt montrant les zones en dépression.

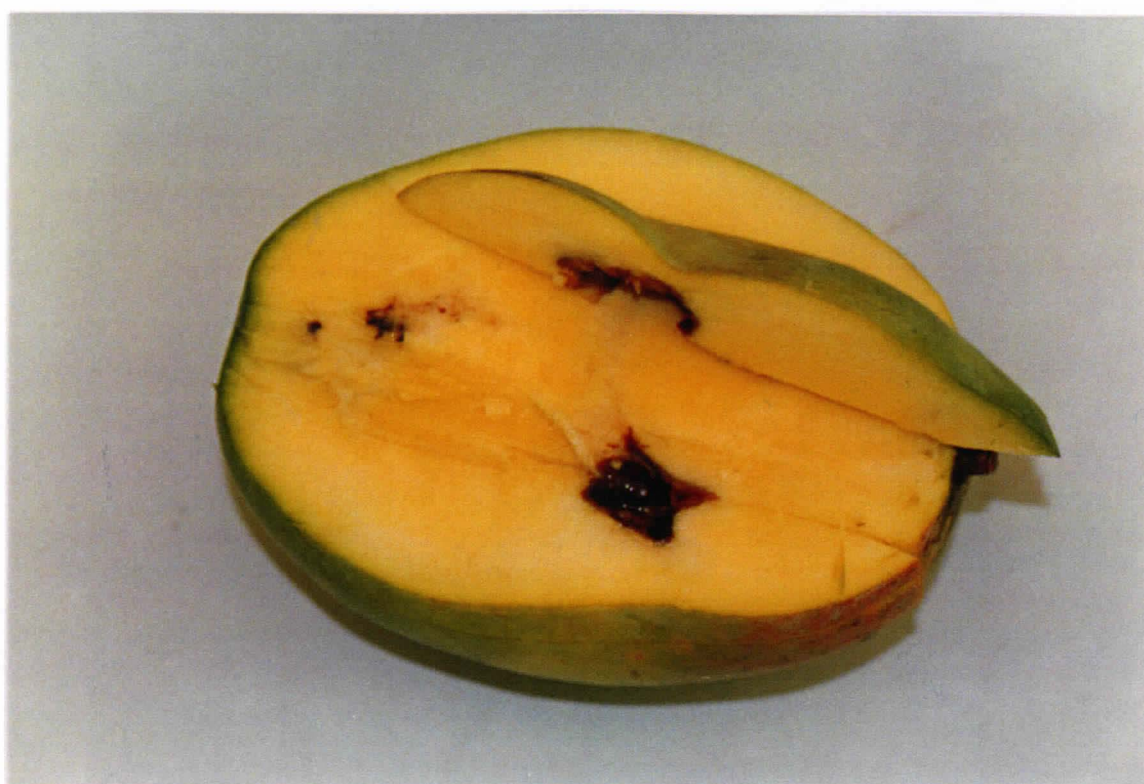


Photo N° 8 : section d'un fruit atteint. On observe la caverne entourée de tissus nécrosés en dessous de la dépression externe et la pulpe saine qui sépare l'épiderme de la caverne.



## ***PROBLÈMES SANITAIRES***

---

### **PROBLEMES PHYTOPATHOLOGIQUES**

#### **Les altérations épidermiques**

Ces altérations se présentent sous forme de taches “lépreuses” superficielles rappelant une cicatrice : l'épiderme est de couleur gris verdâtre, terne, irrégulier. Les taches, en légère dépression, sont de taille variable d'un ou deux centimètres à la moitié du fruit. Elles peuvent entourer le pédoncule ou être en position latérale, mais elles sont toujours situées dans la partie supérieure du fruit.

Beaucoup de ces taches n'évoluent pas, mais d'autres peuvent engendrer une pourriture molle au cours des phases de conservation et maturation. Dans ce cas, la dépression centrale s'accroît pendant que les bordures prennent une couleur rosâtre. Ensuite, des parasites secondaires accélèrent la putréfaction qui peut contaminer les fruits voisins.

Les causes de cette altération sont en cours d'identification.

Souvent considérées à tort comme non évolutives, ces taches ont donné naissance à de nombreuses pourritures de fruits au cours de la campagne 2000. Toutes les taches d'une certaine taille doivent être écartées.



Photo N° 9 : altération épidermique sur Kent au moment de la récolte.



Photo N° 10 : idem après quelques jours de conservation à température ambiante. Le centre de la tache se creuse et les parties externes prennent une teinte rosâtre. L'ensemble de la tache est devenu mou.



## ***PROBLÈMES SANITAIRES***

---

### **PROBLEMES PHYTOPATHOLOGIQUES**

#### **Altérations épidermiques**



Photo N° 11 : idem photos précédentes. Le fruit de droite est entièrement pourri et déliquescant. Il s'agit du fruit de la photo 9, après une quinzaine de jours de conservation.

#### **Pourriture de la zone d'insertion du pédoncule**



Photo N° 12 : début de développement des pourritures pédonculaires.



## **PROBLÈMES SANITAIRES**

---

### **PROBLEMES PHYTOPATHOLOGIQUES**

#### **Pourriture de la zone d'insertion du pédoncule**

Symptômes : cette pourriture s'apparente au "stem-end rot" des anglophones. C'est une pourriture d'apparence graisseuse (humide) de couleur gris-cendré au centre, qui s'étend à partir de la zone d'insertion du pédoncule. Le front de nécrose est plus sombre que le centre. Les contours sont imprécis.

À partir du stade photographié sur les photos 13 et 14, le développement de la maladie est très rapide. Il a lieu dans la zone sous-épidermique mais également dans la pulpe.

Agents associés : *Lasiodyplodia theobromae* (Pat.) Griffon et Maubl. (Synonymes *Botryodyplodia theobromae* Pat.; *Diplodia natalensis* Pole-Evans); *Elsinoe mangiferae* Bitancourt et Jenkin.

Ces pourritures s'observent sur différentes variétés, notamment sur Kent, dans les zones humides. Au sein de la grande région d'exportation, elles se remarquent dans les bas-fonds humides ou dans les zones de transition entre les climats propices à la production de mangues d'exportation et les zones trop humides (Odienné, Katiola, ...).



Photo 13 : pourriture de la zone d'insertion du pédoncule



Photo 14 : pourriture de la zone d'insertion du pédoncule



## ***PROBLÈMES SANITAIRES***

---

### **PROBLEMES PHYTOPATHOLOGIQUES**

#### **Les taches noires**

Les différents types de taches noires se rencontrent dans les mêmes zones que les pourritures pédonculaires : bas-fonds ou zones de transition vers les climatologies humides. Les symptômes décrits ci-après concernent la variété Kent, principale mangue d'exportation.

Les dégâts sont observés essentiellement dans la partie supérieure du fruit.

#### **Taches noires en relief**

Symptômes : les taches noires se présentent sous forme de traînées sur la mangue. Au toucher, la peau de la mangue apparaît rugueuse. Elles évoluent et peuvent, par coalescence, former des plages tout à fait sombres sur la mangue. Elles s'accompagnent d'une pourriture de la pulpe.

Agents associés : *Botryodiplodia* sp ; *Lasiodiplodia theobromae*; *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Penz et Sacc. et une bactérie non identifiée.



Photo N° 15 : taches noires en relief. Ces symptômes peuvent également être observés sur les photographies illustrant les nécroses de la base du pédoncule (photos 13 et 14).

### **Tache noire avec écoulement de sève (anthracnose)**

Symptômes : tache de la zone proximale pédonculaire, avec écoulement de sève. C'est une tache associée à une pourriture de la pulpe du fruit.

Agents associés : *Fusarium sp.* ; *Colletotrichum gloeosporioides* et une bactérie non déterminée.



Photo N° 16 : tache d'anthracnose avec "coulée de larmes".



### **PROBLEMES PHYTOPATHOLOGIQUES**

#### **Les taches noires**

##### **Taches noires auréolées**

Symptômes : ce symptôme est ainsi appelé parce que chaque tache est entourée d'une frange verte tranchant avec le reste de la peau, surtout lorsque ces tâches se trouvent dans les parties riches en anthocyanes du fruit.

Agents isolés : *Curvularia sp* ; *Fusarium sp*.



Photo N° 17 : taches noires auréolées.

### Chancre de la peau

Symptômes : ce symptôme débute par des taches brunes, pouvant se présenter sous forme de traînée sur la mangue. En cas de forte densité de taches, elles donnent par coalescence, des zones chancreuses, rugueuses sur la peau. Celle-ci donne l'impression d'être craquelée, pouvant se détacher en petits lambeaux.

Sur les fruits analysés, des pourritures molles se sont développées en bordure des chancres. Il est possible que les chancres aient été provoqués par le scab (*Elsinoe mangiferae*) et que d'autres pathogènes aient causé les pourritures.

Agents associés : *Fusarium sp.* ; *Botryodiplodia sp.*



Photo N° 18 : Chancre de la peau